



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0023978
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 04월 16일
Date of Application APR 16, 2003

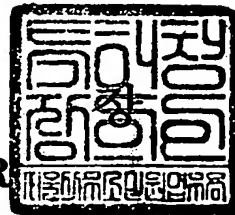
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 05 월 13 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2003.04.16
【국제특허분류】	G02F
【발명의 명칭】	측면 발광형 백라이트 장치의 도광판 및 이를 채용한 측면 발광형 백라이트 장치
【발명의 영문명칭】	Light guide panel of edge light type backlight apparatus and edge light type backlight apparatus using the same
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	만지홍
【성명의 영문표기】	MIN, Jee Hong
【주민등록번호】	680106-1047129
【우편번호】	449-840
【주소】	경기도 용인시 수지읍 죽전 벽산아파트 203동 604호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최환영
【성명의 영문표기】	CHOI, Hwan Young
【주민등록번호】	610911-1481012

【우편번호】	431-080
【주소】	경기도 안양시 동안구 호계동 목련신동아아파트 901동 1903호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이문규
【성명의 영문표기】	LEE, Moon Gyu
【주민등록번호】	640211-1716117
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 주공아파트 406동 102호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김진환
【성명의 영문표기】	KIM, Jin Hwan
【주민등록번호】	680220-1010126
【우편번호】	442-735
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 산나무실극동아파트 614동 101호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최진승
【성명의 영문표기】	CHOI, Jin Seung
【주민등록번호】	651030-1650315
【우편번호】	440-152
【주소】	경기도 수원시 장안구 화서2동 주공아파트 305동 901호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	7 면 7,000 원

1020030023978

출력 일자: 2003/5/14

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	18	항	685,000	원
【합계】	721,000			원
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

개시된 측면 발광형 백라이트 장치는, 점광원과, 점광원으로부터 광이 입사되는 입광부와 광이 출사되는 출광면을 구비하는 도광판과, 도광판 내부를 진행하는 광의 전파 경로를 변환시키는 광경로변환수단을 포함하며, 여기서 입광부는, 점광원과 대면되게 위치되며 프리즘 패턴이 마련된 입광면과, 입광면을 통과한 광을 반사시켜 방위각을 줄이는 것으로서 입광면으로부터 광의 진행방향으로 연장되어 형성되며 광축을 중심으로 마주보게 위치되는 제1 및 제2면을 포함한다. 이와 같은 구성에 의해 어두운 영역의 발생을 방지하는 한편, 출광면에서 균일한 출광분포를 얻을 수 있다.

【대표도】

도 4

【명세서】

【발명의 명칭】

측면 발광형 백라이트 장치의 도광판 및 이를 채용한 측면 발광형 백라이트 장치
 {Light guide panel of edge light type backlight apparatus and edge light type
 backlight apparatus using the same}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 점광원을 사용하는 종래의 측면 발광형 백라이트 장치의 개략적인 사시도.

도 2는 도 1의 측면도.

도 3은 LED의 방위각을 보여주는 그래프.

도 4는 본 발명에 따른 측면 발광형 백라이트 장치의 일 실시예를 도시한 사시도.

도 5는 도 4에 도시된 입광부를 상세히 도시한 사시도.

도 6은 프리즘 패턴의 작용을 보여주는 도면.

도 7은 제1면과 제2면의 작용을 보여주는 도면.

도 8은 도 1에 도시된 종래의 백라이트 장치의 출광분포를 시뮬레이션한 결과를 도
 시한 그래프.

도 9 내지 도 11은 프리즘 패턴의 꼭지각의 변화에 따른 출광분포를 시뮬레이션한
 결과를 도시한 그래프.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100.....도광판

102.....출광면

110.....LED

112.....광축

120.....입광부

121.....입광면

122.....제1면

123.....제2면

124.....프리즘 패턴

130.....광경로변환수단

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<16> 본 발명은 백라이트(backlight) 장치에 관한 것으로서, 특히 도광판(LGP: light guide panel)과 점광원을 사용하는 측면 발광형 백라이트 장치에 관한 것이다.

<17> 액정 표시장치와 같은 평면 표시장치를 조명하는 것으로서, 백라이트 장치는 광원의 배치형태에 따라서, 평면 표시장치의 바로 아래에 설치된 다수의 램프가 빛을 액정패널에 직접 조사하는 직하발광형(direct light type)과, 도광판의 측면 쪽에 설치된 램프가 빛을 조사하여 액정패널에 전달하는 측면 발광형(edge light type)으로 분류된다.

<18> 측면 발광형은 광원으로서 선광원과 점광원을 사용할 수 있다. 대표적인 선광원으로는 양 단부의 전극이 관내에 설치되는 냉음극 형광램프(CCFL: cold cathode fluorescent lamp)가 있고, 점광원으로는 발광다이오드(LED: light emitting diode)가 있다. CCFL은 강한 백색광을 방출할 수 있고 고휘도와 고균일도를 얻을 수 있으며 대면적화 설계가 가능하다는 장점이 있지만, 고주파 교류신호에 의해 작동되고 작동온도범위가 좁다는 단점이 있다. LED는 휘도와 균일도 면에서 CCFL에 비해 성능이 떨어지나, 직류신호에 의해 작동되고 수명이 길며 작동온도범위가 넓다. 또, 박형화가 가능하다는 장점을 가진다.

- <19> 도 1은 점광원을 사용하는 종래의 측면 발광형 백라이트 장치의 개략적인 사시도이며, 도 2는 도 1의 측면도이다.
- <20> 도 1을 보면, 도광판(10)의 측면(11)에 점광원으로서 3개의 LED(20)가 설치된다. 도광판(10)의 저면(13)에는 LED(20)로부터 입사된 광을 출광면(12)으로 방출시키기 위한 광경로변환수단으로서 홀로그램패턴(30)이 형성되어 있다.
- <21> LED(20)는 도광판(10)의 측면(11)를 향하여 광을 방출한다. LED(20)는 점광원이므로 광축(21)을 중심으로 방위각 $\pm 90^\circ$ 범위로 광을 방출하게 된다. 이 때, 도 3에 도시된 바와 같이 광의 세기의 최대값(I_{max})의 절반에 해당되는 세기($I_{max}/2$)의 광이 방출되는 방위각을 반치각(FWHM: full width half maximum)이라 한다. LED의 경우에는 보통 반치각이 약 45° 정도가 된다.
- <22> LED(20)에서 방출된 광은 측면(11)를 통하여 도광판(10)으로 입사된다. 광은 측면(11)을 통과하면서 굴절되어 방위각이 줄어들게 된다. 굴절률이 약 1.49인 PMMA로 제작된 도광판(10)을 사용하는 경우에 도광판(10)으로 입사된 광의 방위각(A_1)은 약 42° 이내가 된다. 이 경우, 참조부호 40으로 표시된 LED(20) 사이의 영역에는 광이 입사되지 않는다. 물론, 도광판(10) 내부에서 여러 번의 반사과정을 거쳐 40 영역에도 광이 도달될 수 있지만, LED(20)로부터 직접 광이 입사되는 다른 영역에 비해 도달되는 광량이 적으므로 어두운 영역(dark area)이 된다.
- <23> 이와 같이, 어두운 영역이 발생되면, 백라이트 장치에 의해 조명되는 평면 표시장치의 화면이 얼룩지게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <24> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로서, 도광판으로 입사되는 광의 방위각을 확대시켜 점광원 사이에서 발생하는 어두운 영역을 제거하고, 다시 방위각을 축소시켜 도광판으로부터 출사되는 광의 휘도를 향상시킬 수 있도록 개선된 도광판 및 이를 채용한 측면 발광형 백라이트 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <25> 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판은, 점광원과 대면되게 위치되며, 프리즘 패턴이 마련된 입광면; 상기 입광면을 통과한 광을 반사시켜 방위각을 줄이는 것으로서, 상기 입광면으로부터 광의 진행방향으로 연장되어 형성되며 광축을 중심으로 마주보게 위치되는 제1 및 제2면;을 포함한다.
- <26> 또한, 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 측면 발광형 백라이트 장치는, 점광원; 상기 점광원으로부터 광이 입사되는 입광부와, 광이 출사되는 출광면을 구비하는 도광판; 상기 도광판 내부를 진행하는 광의 전파경로를 변환시키는 광경로변환수단;을 포함하며, 상기 입광부는, 점광원과 대면되게 위치되며, 프리즘 패턴이 마련된 입광면; 상기 입광면을 통과한 광을 반사시켜 방위각을 줄이는 것으로서, 상기 입광면으로부터 광의 진행방향으로 연장되어 형성되며 광축을 중심으로 마주보게 위치되는 제1 및 제2면;을 포함한다.
- <27> 여기서, 상기 제1면과 제2면은 상기 광축을 중심으로 하여 서로 대칭되게 위치되는 것이 바람직하다.

- <28> 상기 프리즘 패턴은, 그 수평단면이 삼각형인 것이 바람직하며, 이등변삼각형인 것이 더욱 바람직하다. 상기 프리즘 패턴의 피치는 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 으로 할 수 있다.
- <29> 상기 프리즘 패턴의 꼭지각(C3)은 상기 점광원의 반치각(FWHM)과의 관계에서 $C3 \geq (90 - \text{FWHM}) \times 2$ 인 관계를 만족하는 것이 바람직하다. 점광원으로서 LED를 사용하는 경우, 상기 프리즘 패턴의 꼭지각은 90도 보다 큰 것이 바람직하다.
- <30> 상기 광경로변환수단은, 상기 도광판의 출광면과 이에 대면되는 면 중 적어도 한 면에 마련되는 홀로그램패턴을 포함할 수 있으며, 산란패턴으로도 가능하다.
- <31> 이하 첨부한 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- <32> 도 4는 본 발명에 따른 측면 발광형 백라이트 장치의 일 실시예를 도시한 사시도이며, 도 5는 도 4에 도시된 입광부(120)를 상세히 도시한 사시도이다.
- <33> 도 4와 도 5를 보면, 평판형상의 도광판(100)이 도시되어 있고, 도광판(100)의 가상의 측면(101)을 따라 3개의 LED(110)가 배열되어 있다. 도광판(100)의 하방에는 광경로변환수단(130)이 마련된다.
- <34> LED(110)는 점광원의 일 예로서, 광축(112)을 중심으로 방위각 ± 90 도 범위로 광을 방출하게 된다. 이 때, 도 3에 도시된 바와 같이 광의 세기의 최대값(I_{max})의 절반에 해당하는 세기($I_{\text{max}}/2$)의 광이 방출되는 방위각을 반치각이라 한다. LED(110)의 경우에는 보통 반치각이 약 45도 정도가 된다.
- <35> 도광판(100)은 광을 투과시킬 수 있는 투광성 재료로 제작되는데, 주로 굴절률이 1.49, 비중이 1.19 정도인 아크릴계 투명수지가 사용되며, 경량화를 위해 비중이 1.0인

올레핀계 투명성수지가 사용되기도 한다. 본 실시예의 도광판(100)은 PMMA로 제작된다. 도광판(100)의 두께는 보통 1~3mm 정도이며, 중량을 줄이기 위해 광이 입사되는 측면(101)으로부터 멀어질수록 두께가 점점 얇아지는 쉼기형을 사용할 수도 있다. 도광판(100)의 크기는 평면화상표시장치(미도시), 예를 들면 LCD(liquid crystal display)의 크기에 좌우된다.

<36> 도광판(100)의 측면(101)에는 각 LED(110)에 대응되어 3개의 입광부(120)가 마련된다. 입광부(120)는 LED(110)로부터 방출된 광이 입사될 수 있도록 LED(110)와 대면되는 입광면(121)과, 입광면(121)으로부터 광의 진행방향으로 연장된 제1 및 제2면(122)(123)을 구비한다. 제1면(122)과 제2면(123)은 광축(112)을 중심으로 서로 마주보게 위치된다. 도 3에서 보는 바와 같이 LED(110)에서 방출되는 광의 세기는 방위각 0도를 중심으로 대칭을 이루므로, 제1면(122)과 제2면(123)은 광축(112)을 중심으로 하여 대칭되고, 제1면(122)과 제2면(123)이 각각 광축(112)과 이루는 각도(C1)(C2)는 서로 동일한 것이 바람직하다. 다만, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다. 제1면(122)과 제2면(123)이 각각 광축(112)과 이루는 각도(C1)(C2)는 궁극적으로 출광면(102)에서 원하는 출광분포를 얻기 위해 적절히 선택될 수 있다.

<37> 입광면(121)에는 프리즘 패턴(124)이 마련된다. 도 5를 보면, 입광면(121)을 따라 그 평면형상 즉, 도광판(100)의 상면(102)에 평행한 단면이 삼각형인 프리즘 패턴(124)이 도시되어 있다. 프리즘 패턴(124)의 꼭지각(C3)은 90도 이상인 것이 바람직하며, 상면(102)에 평행한 단면은 이등변 삼각형인 것이 바람직하다. 프리즘 패턴(124)의 피치(P)는 10~100 μ m 정도로 할 수 있으며, 50 μ m 정도인 것이 바람직하다.

- <38> 광이 출사되는 출광면은 도광판(100)의 상면(102)과 하면(103) 중 어느 한 면이 된다. 편의상 본 실시예에서는 상면(102)이 출광면인 것으로 하고 이하에서는 상면(102)을 출광면(102)으로 칭한다.
- <39> 광이 출광면(102)으로 출사되기 위해서는 출광면(102)에 입사되는 광이 출광면(102)에 수직한 법선과 이루는 각도(이하에서는 "입사각"이라 한다)가 임계각보다 작아야 한다. 따라서, 도광판(100)으로 입사된 광 중에서 입사각이 임계각보다 작은 광은 출광면(102)을 투과하여 방출되고, 나머지는 전반사되어 도광판(100) 내부로 전파된다. 그런데, 도광판(100)으로 입사된 광 중에서 일단 한 번 전반사된 광은 그 입사각이 변하지 않는 한 도광판(100)을 빠져나갈 수 없다.
- <40> 광경로변환수단(130)은 산란, 회절 등에 의해 광의 진행경로를 변환시켜 입사각을 변환시킨다. 그러면, 경로가 변환된 광 중에서 출광면(102)에 대한 입사각이 임계각보다 작은 광은 출광면(102)을 투과하여 빠져나가고 나머지 광은 반사된다. 반사된 광은 다시 광경로변환수단(130)에 의해 그 진행경로가 변환되어 출광면(102)으로 입사되는 과정을 반복한다.
- <41> 광경로변환수단(130)으로서는 예를 들면, 광을 산란시키는 산란패턴, 광을 회절시키는 홀로그램패턴 등이 사용될 수 있다. 광경로변환수단(130)은 출광면(102) 또는 그와 마주보는 하면(103) 또는 두 면(102)(103) 모두에 마련될 수 있다. 본 실시예에서는 광경로변환수단(130)으로서 도 4에 도시된 바와 같이 회절격자(diffraction grating)가 입광면(121)에 나란하게 배열된 홀로그램패턴을 사용한다. 홀로그램패턴은 주기가 $2\mu\text{m}$ 이 하인 것이 바람직하며, 예를 들면, 주기 $0.4\mu\text{m}$, 깊이 $0.2\mu\text{m}$ 정도로 형성될 수 있다.
- <42> 이제, 도 4와 도 5에 도시된 실시예에 따른 작용효과를 설명한다.

- <43> LED(110)로부터 방출된 광은 입광면(121)에 마련된 프리즘 패턴(124)으로 입사된다.
- <44> 도 6은 프리즘 패턴(124)의 작용을 보여주는 도면이다. 도 6을 보면, 광축(112)과 나란한 선(L4)과 각도 $E1$, $E2$, $E3$ 를 이루는 3개의 광(L1)(L2)(L3)이 프리즘 패턴(124)의 빔면(125)으로 입사된다. $E1$, $E2$, $E3$ 는 광(L1)(L2)(L3)의 방위각이다.
- <45> 우선, 광(L1)을 보면, 빔면(125)에 수직하게 입사되는 것으로서, 굴절되지 않고 빔면(125)을 투과한다. 이 때 입사광(L1)과 투과광(L1')의 방위각($E1$)은 $90 - C3/2$ 가 된다. 다음으로, 방위각 $E2 < E1$ 인 입사광(L2)과 방위각 $E3 > E1$ 인 입사광(L3)를 보면, 빔면(125)을 투과하면서 빔면(125)에 수직한 선(L1') 쪽으로 굴절된다. 이는, PMMA로 제작된 도광판(100)의 굴절률($n2=1.49$)이 외부 매질, 예를 들면 공기의 굴절률($n1=1$)보다 크기 때문이다. 따라서, 방위각 $E1=90-C3/2$ 인 입사광(L1)을 기점으로 방위각 $E2 < E1$ 인 입사광(L2)은 투과광(L2')의 방위각이 증가하고 방위각 $E3 > E1$ 인 입사광(L3)은 투과광(L3')의 방위각이 감소된다.
- <46> 전술한 바와 같이 점광원으로서 일반적으로 사용되는 LED(110)의 방위각은 약 90도이며, 반치각은 약 45도이다. 따라서, 프리즘 패턴(124)의 꼭지각($C3$)을 90도로 하는 것이 바람직하다. 그러면, 프리즘 패턴(124)에 대한 입사각이 반치각보다 작거나 같은 광이 프리즘 패턴(124)을 통과한 후에 가질 수 있는 최대 방위각도 반치각(FWHM)과 동일하게 된다. 투과광(L3')의 최대 방위각은 약 3도 정도가 된다.
- <47> 또한, 프리즘 패턴(124)의 꼭지각($C3$)을 90도 보다 크게, 예를 들면 $C3=120$ 도로 하면, 프리즘 패턴(124)에 대한 입사방위각이 30도 이내인 광은 투과광의 방위각이 증가하고 나머지는 투과광의 방위각이 감소된다. 즉, 방위각이 반치각(FWHM) 범위 이내인

30-45도 범위의 입사광도 프리즘 패턴(124)을 통과하면서 방위각이 줄어들게 되는 콜리메이팅 효과를 얻을 수 있다. 이 때, 투과광(L3')의 최대 방위각은 약 65.5도 정도가 된다.

<48> 따라서, 점광원으로서 LED(110)를 사용하는 경우에는 프리즘 패턴(124)의 꼭지각(C3)은 90도 보다 큰 것이 바람직하다.

<49> 프리즘 패턴(124)의 꼭지각(C3)을 점광원의 반치각(FWHM)과의 관계에서 정리해보면, $C3 \geq (90 - FWHM) \times 2$ 인 관계를 만족하도록 결정되는 것이 바람직하다. 그러면, 프리즘 패턴(124)에 대한 입사방위각이 반치각보다 작은 광에 대해서 부분적으로는 방위각을 확대하고 부분적으로는 방위각을 축소하는 콜리메이팅 효과도 함께 얻을 수 있다.

<50> 도 1에 도시된 종래의 백라이트 장치의 경우에, 측면(11)을 투과하여 도광판(10)으로 입사되는 광의 최대 방위각이 약 42도 정도이다. 하지만, 본 실시예에서와 같이, 입광면(121)에 프리즘 패턴(124)을 마련함으로써, 입광면(121)을 투과한 광의 최대 방위각이 42도 이상이 되도록 할 수 있으며, 이에 의해 어두운 영역의 발생을 방지할 수 있다.

<51> 도 7은 제1면(122)과 제2면(123)의 작용을 보여주는 도면이다.

<52> 도 7을 보면, 입광면(121)을 통하여 입사된 광은 도광판(100) 내부로 전파된다. 제1면(122)과 제2면(123)은 도광판(100)과 외부 매질, 즉 공기와의 경계면이 된다. 제1면(122)과 제2면(123)에 입사되는 광 중에서 입사각이 임계각보다 큰 광은 반사된다. 제1면(122)과 제2면(123)은 광축(112)에 대해 경사져 있으므로 제1면(122)과 제2면(123)에

서 반사된 광은 그 방위각이 줄어들게 된다. 즉, 제1면(122)과 제2면(123)은 도광판(100) 내부에서 광의 방위각을 줄이는 콜리메이팅 수단으로서 작용한다.

<53> 전술한 바와 같이, 프리즘 패턴(124)의 꼭지각(C3)이 90도인 경우에 프리즘 패턴(124)을 통과하여 도광판(100)으로 입사된 광의 최대 방위각이 73도이다. 방위각이 73도인 광이 제1면(122)과 제2면(123)에서 전반사되기 위해서는 제1면(122)과 제2면(123)에 대한 입사각이 42도보다 커야한다. 이러한 조건을 충족시키기 위해서는 제1면(122)과 제2면(123)이 광축(112)과 이루는 각도(C1)(C2)는 약 25도 미만이 되면 된다. 프리즘 패턴(124)의 꼭지각(C3)이 90도보다 커지면 제1면(122)과 제2면(123)이 광축(112)과 이루는 각도(C1)(C2)는 25도 보다 더 작아진다.

<54> 도 8은 도 1에 도시된 종래의 백라이트 장치의 출광분포를 시뮬레이션한 결과를 도시한 그래프이다. 도 9 내지 도 11은 프리즘 패턴(124)의 꼭지각(C3)의 변화에 따른 출광분포를 시뮬레이션한 결과를 도시한 그래프이다. 도 9 내지 도 11은 프리즘 패턴(124)의 꼭지각(C3)이 각각 145도, 125도, 100도 인 경우이다. 이 시뮬레이션 결과는 광경로 변환수단(130)을 구비하지 않은 경우의 시뮬레이션 결과이다.

<55> 도 8 내지 도 11에 도시된 그래프에서 "vertical angle"과 "horizontal angle"은 각각 고도각과 방위각에 의한 출광분포를 나타낸다.

<56> 도 8의 경우, 총광속(total flux)은 79.74, 단위입체각당의 광속(flux/steradian)은 29.1, 반치각(FWHM)은 55도 이다. 도 9의 경우, 총광속은 79.1, 단위입체각당의 광속은 51, 반치각은 28도 이다. 도 10의 경우, 총광속은 78.1, 단위입체각당의 광속은 53.6, 반치각은 22도 이다. 도 11의 경우, 총광속은 77.0, 단위입체각당의 광속은 51, 반치각은 22도 이다.

<57> 위의 시뮬레이션 결과를 검토해보면, 본 실시예에 따른 백라이트 장치는 종래의 백라이트 장치에 비해 총광속의 변화는 미미하나, 단위입체각당의 광속은 현저히 증가하고, 반치각이 현저히 감소된 것을 알 수 있다. 이와 같은 결과는 도광판(100) 내부로 전파되는 광의 방위각 분포가 현저히 줄어들었음을 의미한다. 따라서, 광경로변환수단(130)의 효율도 증가되며, 출광면(102)에서 균일한 휘도분포를 얻을 수 있다. 광경로변환수단(130)으로서 산란패턴을 사용하는 경우에도 유사한 효과를 얻을 수 있다.

<58> 상술한 바와 같이, 입광면(121)에 프리즘 패턴(124)을 구비함으로써, 도광판(100)으로 입사되는 광의 방위각을 확대시켜 도광판(100)의 LED(110)에 인접된 영역(E)에까지 직접 광이 도달되도록 할 수 있다. 즉, 도 1에 도시된 바와 같이 어두운 영역(40)이 발생되는 것을 방지할 수 있다.

<59> 또한, 광경로변환수단(130)의 일 예인 홀로그램패턴은 일정한 방향성을 가지고 형성된다. 홀로그램패턴은 상술한 바와 같이 회절격자구조로서 광이 홀로그램패턴에 90도 각도로 입사될 때 가장 높은 효율로 광을 회절시켜 방출한다. 또한, 홀로그램패턴에 입사되는 광의 입사방위각분포가 작을수록 출광면(102)에서 균일한 휘도분포를 얻을 수 있다. 본 실시예에 따르면, 제1면(122)과 제2면(123)이 도광판(100) 내부로 전파되는 광을 콜리메이팅시켜 방위각을 줄임으로써 홀로그램패턴의 효율을 향상시킬 수 있으며, 출광면(102)에서 균일한 휘도분포를 얻을 수 있다.

【발명의 효과】

<60> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판 및 이를 채용한 측면 발광형 백라이트 장치에 의하면, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

- <61> 첫째, 프리즘 패턴을 이용하여 도광판으로 입사되는 광의 방위각을 확대시킴으로써 어두운 영역의 발생을 방지할 수 있다.
- <62> 둘째, 프리즘 패턴과 제1면과 제2면의 콜리메이팅 작용에 의해 도광판 내부로 전파되는 광의 방위각을 줄임으로써 출광면에서 균일한 휘도분포를 얻을 수 있다.
- <63> 본 발명은 상기에 설명되고 도면에 예시된 것에 의해 한정되는 것은 아니며, 다음에 기재되는 청구의 범위 내에서 더 많은 변형 및 변용예가 가능한 것임은 물론이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

점광원으로부터 광이 입사되는 입광부;

광이 출사되는 출광면;를 포함하며,

상기 입광부는,

상기 점광원과 대면되게 위치되며, 프리즘 패턴이 마련된 입광면;

상기 입광면을 통과한 광을 반사시켜 방위각을 줄이는 것으로서, 상기 입광면으로부터 광의 진행방향으로 연장되어 형성되며 광축을 중심으로 마주보게 위치되는 제1 및 제2면;을 포함하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 제1면과 제2면이 각각 상기 광축과 이루는 각도는 서로 동일한 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 제1면과 제2면은 상기 광축을 중심으로 하여 서로 대칭되게 위치되는 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 프리즘 패턴은, 그 수평단면이 삼각형인 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 프리즘 패턴의 꼭지각(C3)은 상기 점광원의 반치각(FWHM)과의 관계에서 $C3 \geq (90 - FWHM) \times 2$ 인 관계를 만족하는 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판.

【청구항 6】

제4항에 있어서,

상기 점광원은 적어도 하나의 LED를 포함하며,

상기 프리즘 패턴의 꼭지각은 90도 보다 큰 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판.

【청구항 7】

제4항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프리즘 패턴은, 그 수평단면이 이등변삼각형인 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판.

【청구항 8】

제4항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프리즘 패턴의 피치는 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치의 도광판.

【청구항 9】

점광원;

상기 점광원으로부터 광이 입사되는 입광부와, 광이 출사되는 출광면을 구비하는 도광판;

상기 도광판 내부를 진행하는 광의 전파경로를 변환시키는 광경로변환수단;을 포함하며,

상기 입광부는,

상기 점광원과 대면되게 위치되며, 프리즘 패턴이 마련된 입광면;

상기 입광면을 통과한 광을 반사시켜 방위각을 줄이는 것으로서, 상기 입광면으로부터 광의 진행방향으로 연장되어 형성되며 광축을 중심으로 마주보게 위치되는 제1 및 제2면;을 포함하는 측면 발광형 백라이트 장치.

【청구항 10】

제9항에 있어서,

상기 제1면과 제2면이 각각 상기 광축과 이루는 각도는 서로 동일한 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치.

【청구항 11】

제10항에 있어서,

상기 제1면과 제2면은 상기 광축을 중심으로 하여 서로 대칭되게 위치되는 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치.

【청구항 12】

제9항에 있어서,

상기 프리즘 패턴은, 그 수평단면이 삼각형인 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치.

【청구항 13】

제12항에 있어서,

상기 프리즘 패턴의 꼭지각(C3)은 상기 점광원의 반치각(FWHM)과의 관계에서 $C3 \geq (90 - FWHM) \times 2$ 인 관계를 만족하는 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치.

【청구항 14】

제12항에 있어서,

상기 점광원은 적어도 하나의 LED를 포함하며,

상기 프리즘 패턴의 꼭지각은 90도 보다 큰 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치.

【청구항 15】

제12항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프리즘 패턴은, 그 수평단면이 이등변삼각형인 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치.

【청구항 16】

제12항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 프리즘 패턴의 피치는 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 측면 발광형 백라이트 장치.

【청구항 17】

제9항에 있어서,

상기 광경로변환수단은, 상기 도광판의 출광면과 이에 대면되는 면 중 적어도 한 면에 마련되는 홀로그램패턴을 포함하는 것을 측면 발광형 백라이트 장치.

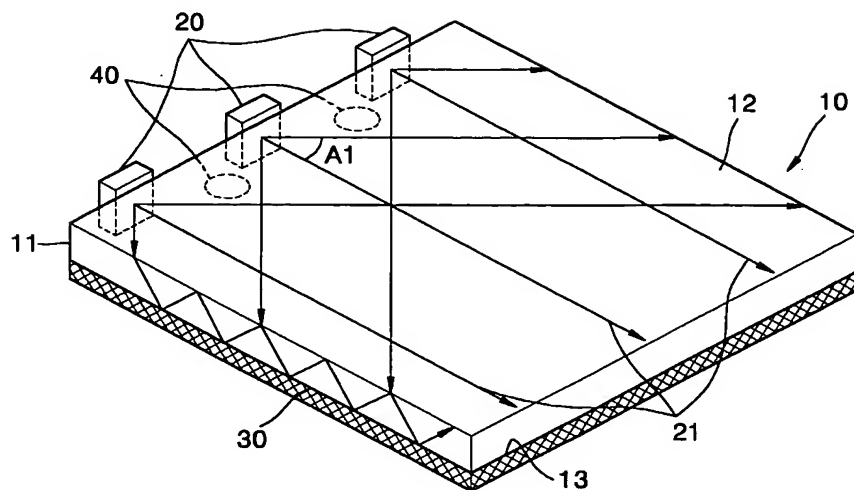
【청구항 18】

제9항에 있어서,

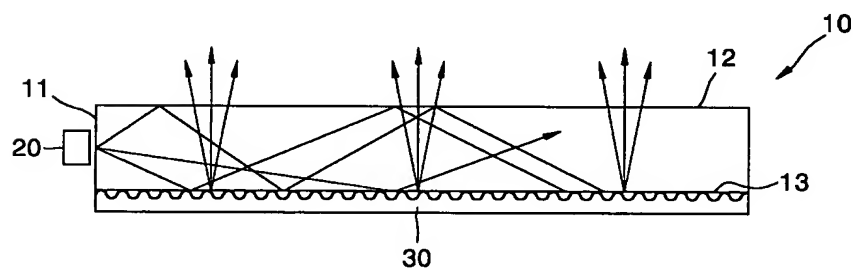
상기 광경로변환수단은, 상기 도광판의 출광면과 이에 대면되는 면 중 적어도 한 면에 마련되는 산란패턴을 포함하는 것을 측면 발광형 백라이트 장치.

【도면】

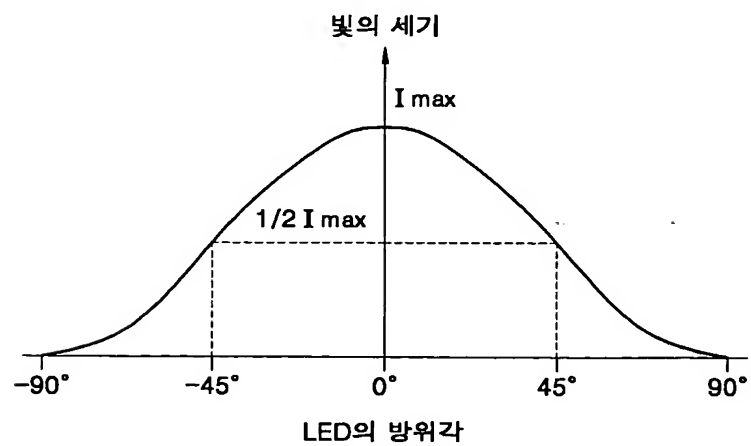
【도 1】



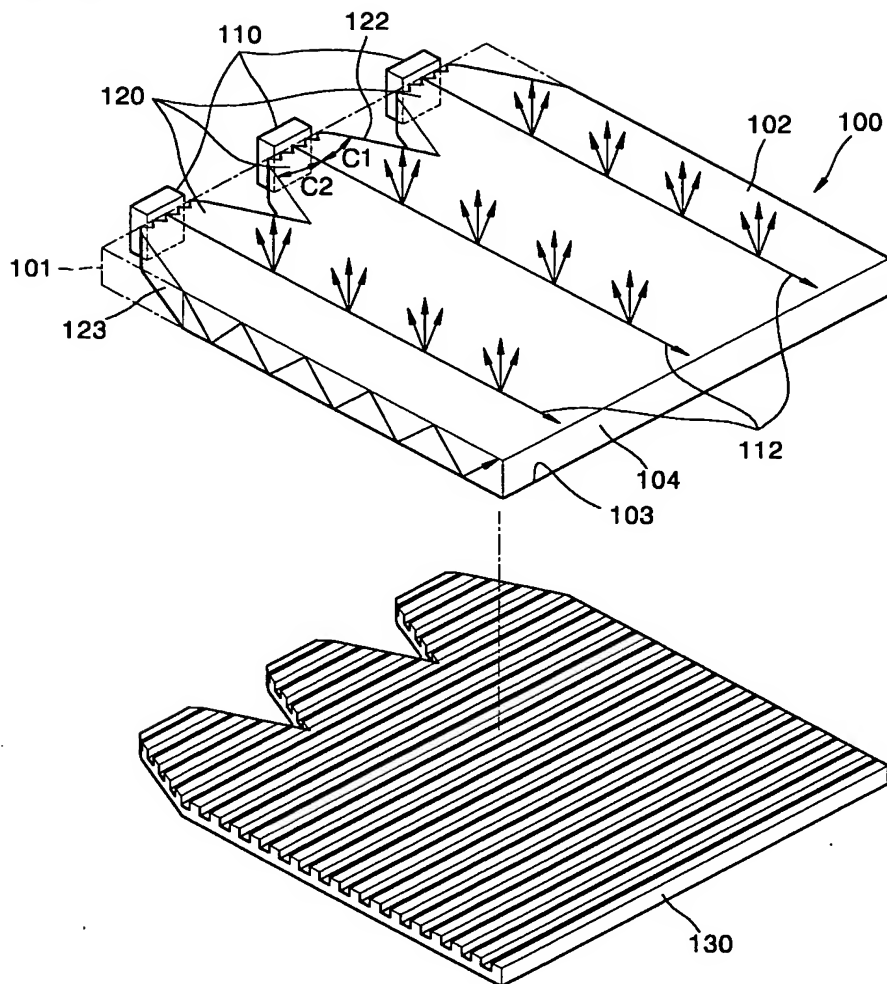
【도 2】



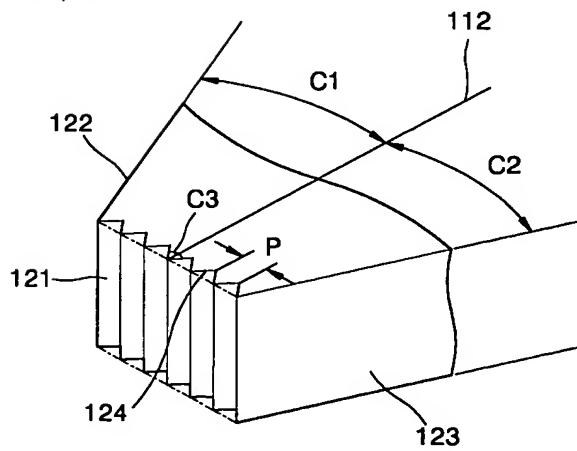
【도 3】



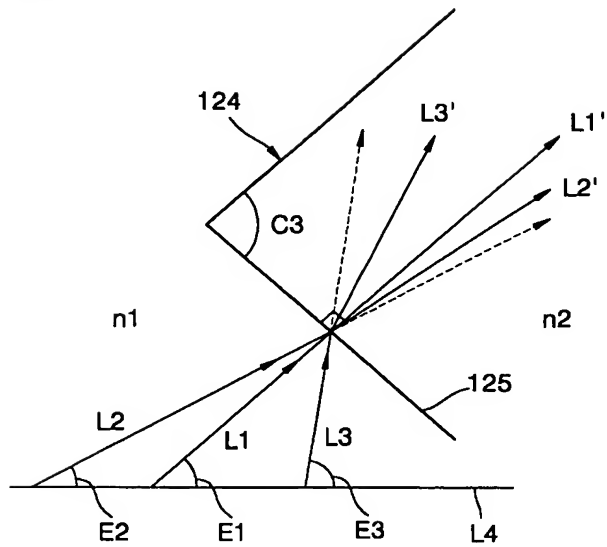
【도 4】



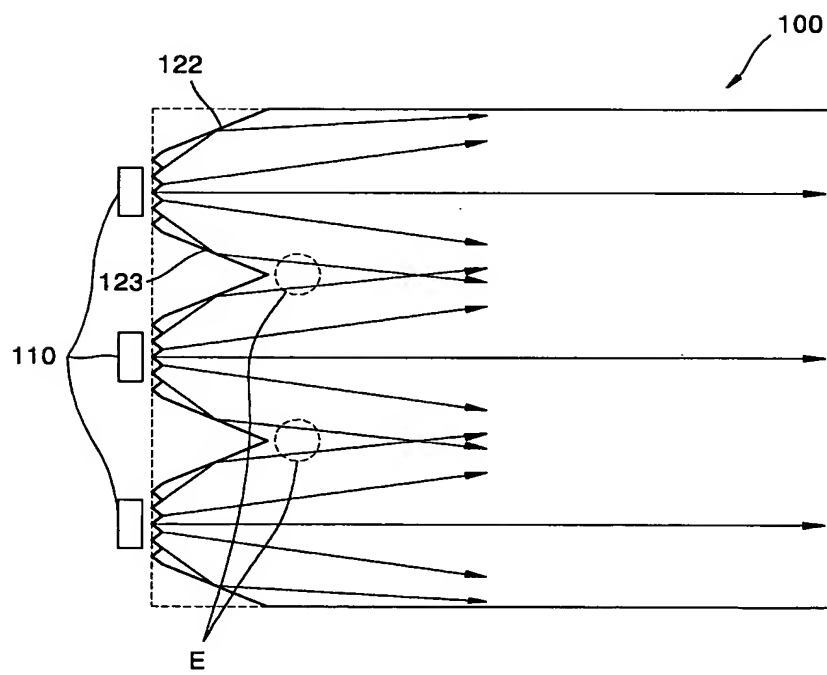
【도 5】



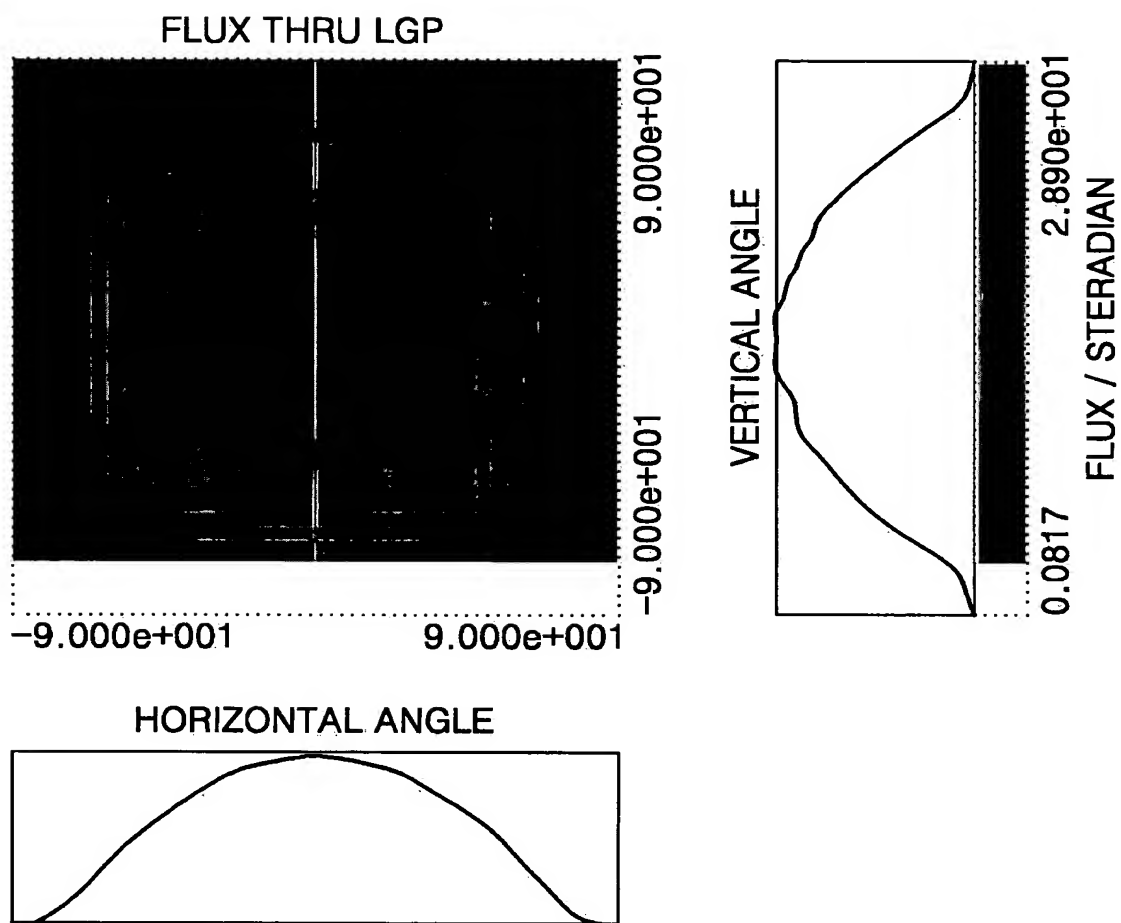
【도 6】



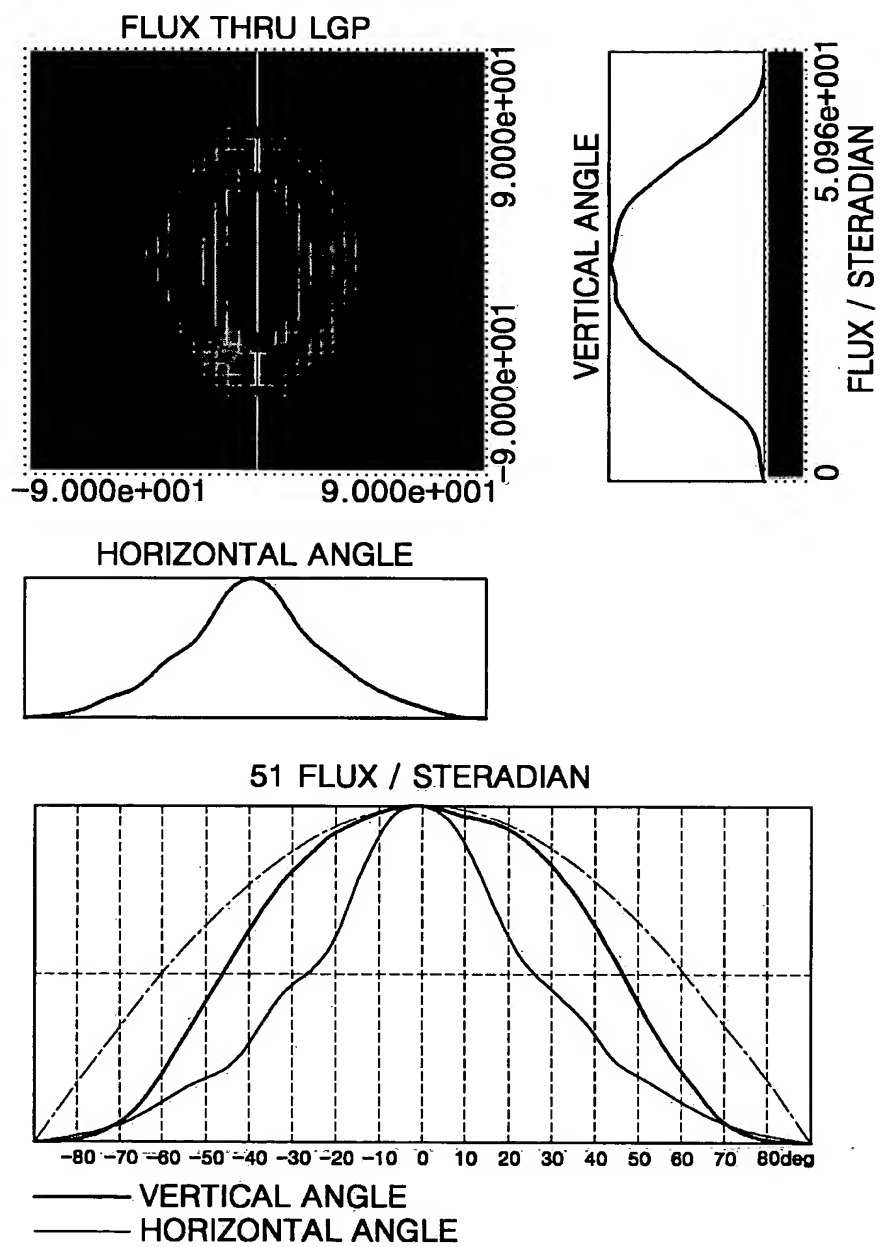
【도 7】



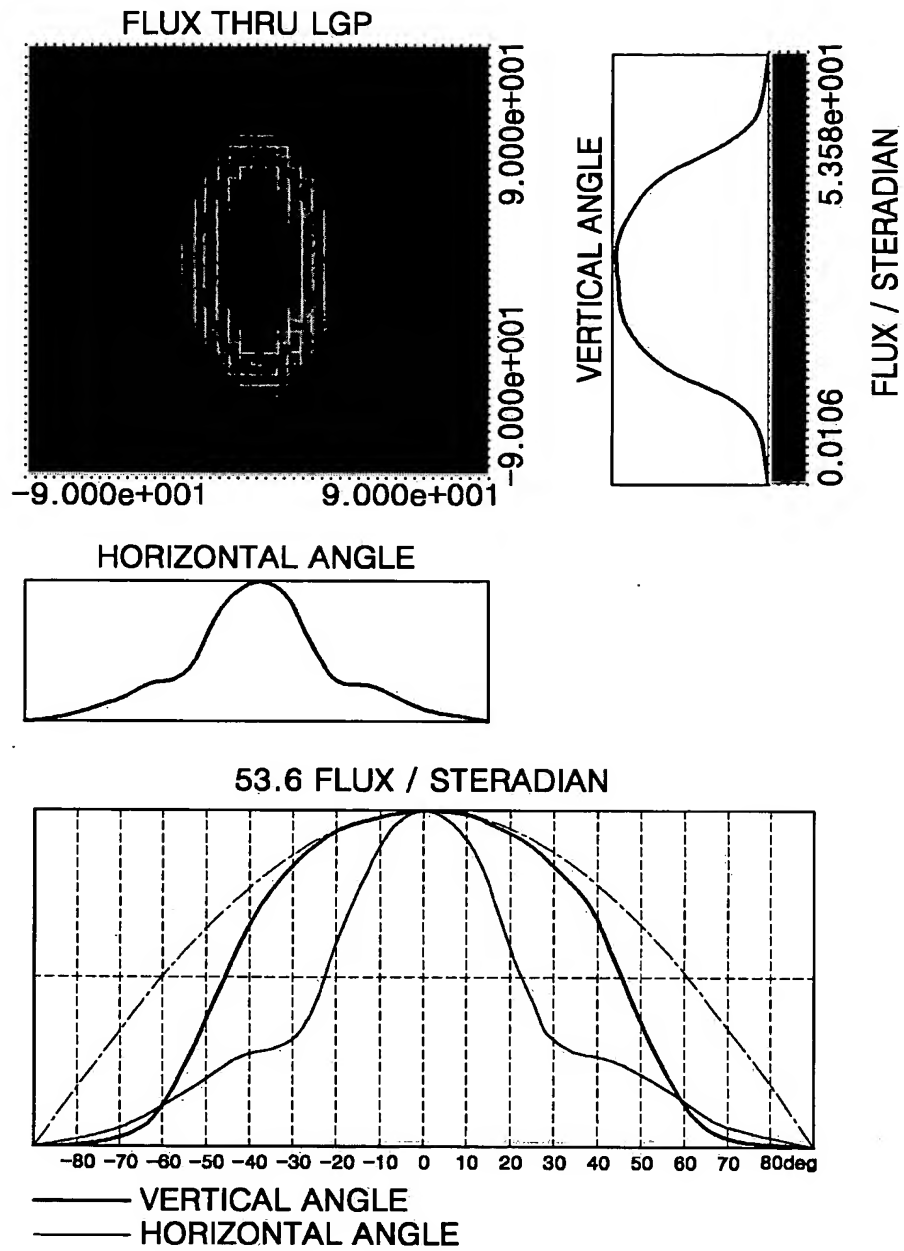
【도 8】



【도 9】



【도 10】



【도 11】

